

## OBSAH

<b>1.</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>2</b>
1.1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE .....	2
1.2	ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....	3
1.3	PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE .....	4
1.4	ZÁKLADNÍ VYMEZENÍ.....	4
1.5	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY .....	5
1.6	CÍLOVÝ ZÁMĚR .....	6
<b>2.</b>	<b>TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>7</b>
2.1	TELEMECHANICKÉ ZAŘÍZENÍ .....	7
<b>3.</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ V TS22/0,4KV ŽST. ZNOJMO.....</b>	<b>7</b>
3.1	NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	7
3.2	DEMONTÁŽE STÁVAJÍCÍCH ZAŘÍZENÍ .....	7
3.3	URČENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ .....	8
3.4	POUŽITÉ NAPĚŤOVÉ SOUSTAVY .....	8
3.5	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	8
3.6	TELEMECHANICKÁ JEDNOTKA .....	8
3.6.1	Dispoziční řešení .....	8
3.6.2	Vybavení telemechanické jednotky .....	8
3.6.3	Napájení .....	9
3.6.4	Programové vybavení.....	9
3.6.5	Datová komunikace .....	10
3.7	ROZHRAŇÍ DODÁVKY .....	11
3.8	ROZSAH SPOLUPŮSOBENÍ .....	11
3.9	PERSONÁLNÍ ZABEZPEČENÍ.....	11
3.9.1	Specifikace dokumentace .....	11
3.9.2	Školení.....	11
<b>4.</b>	<b>TECHNICKÁ ČÁST DODÁVKY NA ED BRNO .....</b>	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>ZPŮSOB ZPROVOZNĚNÍ .....</b>	<b>14</b>
5.1	ZPROVOZNĚNÍ V OBJEKTU STANICE .....	14
5.2	ZPROVOZNĚNÍ NA ED BRNO.....	14
5.3	ZÁVĚREČNÁ ZKOUŠKA .....	15
<b>6.</b>	<b>RŮZNÉ .....</b>	<b>15</b>
6.1	POŽADAVKY NA REALIZACI VYPROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ .....	15
6.1.1	Podmínky použití výrobků a zařízení u Správy železnic s.o. ....	15
6.1.2	Požadavky na zabezpečení provozu a realizace .....	15
6.1.3	Předpoklady nutné pro uvedení do provozu .....	16
6.2	PROVOZ A ÚDRŽBA .....	16
6.2.1	Bezpečnost a hygiena práce .....	16
6.2.2	Péče o životní prostředí .....	17

## **1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

### **1.1 Všeobecné údaje**

<b>Stavba:</b>	Žst.Znojmo - oprava trafostanice a rozvodny
<b>Provozní soubor:</b>	PS 05 Úprava DŘT vč.řídícího systému na ED Brno
<b>Charakter stavby:</b>	Oprava
<b>Odvětví:</b>	Železniční doprava
<b>Místo stavby:</b>	Žst. Znojmo Železniční trať 241 Znojmo – Okřížky; 246 Znojmo – Břeclav; 248 Znojmo - Retz
<b>Kraj:</b>	Jihomoravský
<b>Obce s rozšíř. působností:</b>	Znojmo
<b>Obecní úřad:</b>	Znojmo
<b>Okres:</b>	Znojmo
<b>Katastrální území:</b>	Znojmo-město
<b>Dražní úřad:</b>	Wilsonova 300/8, 121 06 Praha 1

## **1.2 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

**Odpovědný projektant stavby:** Ing. Petr Kortyš

**Odpovědný projektant objektu:** Jindřich Lukašík  
Autorizovaný technik v oboru technologická zařízení  
staveb TT00 číslo autorizace 0003017

### **1.3 Podklady pro vypracování dokumentace**

Projekt stavby je zhotoven na základě podkladů, které byly projektantovi předány objednatelem zakázky a byly specifikovány ve smlouvě o dílo mezi objednatelem a zhotovitelem projektové dokumentace.

- Dokumentace o stávajícím provedení DŘT v žst.Znojmo a na ED Brno
- Místní šetření a průzkumy
- Konzultace s účastníky opravy, koordinace
- Podklady a katalogy o zařízení jednotlivých výrobců

#### Navazující provozní soubory:

PS 02	Doplnění přenosového zařízení
PS 03	PZTS a LDP
PS 07	Oprava trafostanice 22/0,4 kV
PS 08	Náhradní zdroj
SO 01	Stavební úpravy trafostanice

#### **Pro TS22/0,4kV žst.Znojmo a ED Brno, DŘT platí:**

***JKPOV: 828 7***

Vlastníkem budovaného zařízení v rámci části dokumentace D.1.2 Dispečerská řídicí technika je:

*Správa železnic, s.o. , Oblastní ředitelství Brno.*

### **1.4 Základní vymezení**

Tato dokumentace řeší komplexní dodávku dispečerské řídicí techniky (telemechanického zařízení) včetně programového vybavení pro řízení sběru a přenosu procesních dat a pro zajištění ústředního ovládání technologie TS 22/0,4kV žst.Znojmo z ED Brno tak, aby byly splněny požadavky na bezpečný a spolehlivý provoz na železničních tratích. Technické řešení vychází z požadavku provozovatele na kompatibilitu zařízení s již nasazenými zařízeními v modernizovaných stanicích v obvodu OŘ Brno. V místnosti DŘT trafostanice TS22/0,4kV v žst.Znojmo bude instalováno nové telemechanické zařízení tvořené programovatelným automatem PLC v plastové nástěnné skříni RDRT typu TM725, které zajišťuje monitoring a ústřední řízení technologie R22kV, R1.1-7, RU, RZS, ZZEE , RLC, PTZS a LDP a vstupů do objektu. Telemechanická zařízení prostřednictvím přenosového zařízení (po samostatném kanále) komunikuje s řídicím systémem na ED Brno.

Stávající PLC RTU560-ACS ve výpravní budově bude upraveno – nutná sw úprava telegramu RTU560 včetně provizorního stavu po dobu výstavby. Ústředně ovládaná technologie: DOÚO, TS R1, VB RH, VB REOV, VB RZS, VB UNZ a EPS. Komunikace s ED Brno – datový ETH kanál dle ČSN EN 60870-5-104 ed.2. Výše uvedená stanice spadá do působnosti elektrodispečera ED Brno.

## **1.5 Použité normy a předpisy**

Při realizaci této části projektu se postupovalo dle platných norem ČSN

- ČSN EN 61140 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem. Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-3 Z3 Elektrické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochranné opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-442 Elektrické předpisy – Elektrická zařízení – část 4: Bezpečnost – kapitola 44: Ochrana proti přepětí – Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2030 Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2130 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
- ČSN 34 2300 ed 2 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN 34 5145 Z2 Elektrotechnická názvosloví. Názvosloví pro elektrická trakční zařízení
- ČSN EN 60446 ed.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN EN 61346-1 Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty – Zásady strukturování a referenční označování – Část 2: Třídění předmětů a kódy tříd
- ČSN IEC 870 /870-1-1; 870-1-2; 870-1-3; 870-1-4; 870-3; 870-4; 870-6-1/ Systémy a zařízení pro dálkové ovládání
- ČSN ISO 3864 /ČSN ISO 3864-1/ Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ČSN EN 62040-1-1 Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1-1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS pořizované v oblasti přístupné operátorovi
- ČSN EN 62040-1-2 Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) – Část 1-2: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS v prostorách s omezeným přístupem
- ČSN EN 62040-2 Požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)
- SŽDC E 3 Předpis pro trakční napájecí a spínací stanice
- SŽDC E 6 Předpis pro činnost elektrodispečinků
- TKP Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah, kapitola 29  
Silnoproudá technologická zařízení schválena vrchním ředitelem TÚDC  
č.j.TÚDC-15036/2000 ze dne 18.10.2000
- Zák. č. 226/1994 Sb. Zák. o drahách
- Vyhlášky MD ČR č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení  
č. 101/1995 Sb. Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy  
č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah

## **1.6 Cílový záměr**

Cílem opravy DŘT v trafostanici Znojmo je zejména:

- dodávka a montáž nového rozvaděče s telemechanickým zařízením PLC /RDRT/ v trafostanici TS22/0,4kV
- připojení technologie terminálů REF615+RIO600 (R22kV) k zařízení RDRT – IEC 61850
- připojení technologie terminálu REF620 (RZS.1) k zařízení RDRT – IEC 61850
- připojení podřízeného PLC – přechodová skříň PS technologie R1, RU, ZZEE, RLC a KU (optická komunikace ethernet)
- připojení V/V jednotek rozvaděče RDRT na ostatní technologii (PTZS a LDP, DvK1-5)
- nasazení a oživení programového vybavení telemechanického zařízení včetně jeho odzkoušení
- ošetření provizorních stavů – sw úprava telegramu RTU560 včetně odpojení příslušných kabelů
- připojení telemechanického zařízení na přenosovou cestu dle ČSN EN 60870-5-104 ed.2
- oživení komunikace s ED Brno
- parametrizace a naplnění datového modelu
- oživení a odzkoušení provozu telemechanického zařízení
- úprava modelu řízené technologie na ED Brno
- verifikace přenášených dat včetně komplexního vyzkoušení.
- vyhotovení revizní zprávy + průkaz způsobilosti

Cílem doplnění řídícího systému na ED Brno je zejména:

- realizace ústředního dálkového řízení objektu TS22/0,4kV žst.Znojmo s telemechanizačním zařízením RDRT a s přenosem dat po ethernetových kanálech přenosového zařízení
- integraci ústředního dálkového řízení rekonstruovaného objektu TS22/0,4kV žst.Znojmo do stávajícího systému dispečerského řízení na elektrodispečinku Brno
- úprava, rozšíření a parametrizace aplikačního programového vybavení (APV) a databáze globální vizualizace.
- ošetření přechodových stavů při postupné rekonstrukci stavby v systému dispečerského řízení na ED Brno
- zprovoznění řídícího systému včetně závěrečné zkoušky.

## **2. TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ**

### **2.1 Telemechanické zařízení**

Telemechanické zařízení musí být kompatibilní se stávajícími používanými modernizovanými telemechanickými zařízeními v obvodu oblasti OŘ Brno. Dále je nutno koncipovat telemechanická zařízení pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

Programovatelný automat je volně programovatelný, modulárně vystavitelný systém, určený zejména pro logické řízení technologických procesů a zařízení s vysokou spolehlivostí. Konstrukce programovatelných automatů umožňuje realizovat rozsáhlé systémy distribuovaného nebo hierarchického řízení.

Vstupní a výstupní jednotky konstruovány pro přímé připojení signálů na úrovně, které se vyskytují v technologických provozech, včetně používaných 24V DC a 230V AC. Na čelní straně desek je LED diodami signalizováno sepnutí vstupních a výstupních kontaktů. Analogové jednotky umožňují bezproblémové připojení požadovaných proudových rozsahů 1mA, 5mA, 20mA.

#### **Technické parametry zařízení:**

- Provozní prostředí: normální bez vodivého prachu, agresivních par a solí
- Provozní teploty: 0°C až +50°C
- Relativní vlhkost: 50 až 95% bez kondenzace par
- Odolnost proti vibracím: v pásmu 10 až 55 Hz s maximálním zrychlením 2G

#### **Zařízení musí splňovat normy:**

ČSN EN 61131

ČSN EN 55022 třída A

ČSN EN 50155 ed.2

Stanice koncipovány pro bezobslužný a bezúdržbový provoz.

## **3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ V TS22/0,4KV ŽST. ZNOJMO**

### **3.1 Návrh technického řešení**

V tomto provozním souboru je řešena dodávka a montáž nové podružné telemechanické jednotky /RDRT/ rekonstruované trafostanice TS22/0,4kV /rozvodna VN a NN/. Telemechanické zařízení je v systému řízení určeno pro sběr signálů, ovládání silnoproudých zařízení, měření a dálkovou diagnostiku stavu. Komunikace na ED Brno – datový ETH kanál dle ČSN EN 60870-5-104 ed.2 (TechLan).

### **3.2 Demontáže stávajících zařízení**

Z pohledu dispečerské řídicí techniky nebudou prováděny žádné demontáže stávajících zařízení. Pouze dojde k odpojení příslušných kabelů (RTU-ACS - PS) souvisejících z technologií TS22/0,4kV.

### **3.3 Určení vnějších vlivů**

Určení vnějších vlivů: vnitřní el. instalace zařízení DŘT – prostory normální dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Na základě článku NA 512.2.5. národní přílohy NA ČSN 33 2000-5-51 ed.3 není nutno vypracovávat protokol o určení vnějších vlivů.

### **3.4 Použité napěťové soustavy**

Prívod pro napájení servisní zásuvky v rozvaděči s PLC  
1 N PE AC 50Hz 230V/TN-S

Napájení PLC, vnitřních obvodů, signalizací a povelová relé  
2 DC 24V neuzemněné obvody FELV

### **3.5 Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

#### Základní ochrana:

- základní izolace živých částí dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2., příloha A.1
- přepážky nebo kryty dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2., příloha A.2.

#### Ochrana při poruše:

- el.rozvody TN - automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl.411.1 a 411.4, použitím nadproudových jističích prvků
- el. rozvody DC 24 V - automatickým odpojením od zdroje, funkční malé napětí FELV dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 čl. 411.1 a 411.7.

Neživé části jsou propojeny ochranným vodičem a spojeny s ochrannou soustavou objektu.

### **3.6 Telemechanická jednotka**

Telemechanická jednotka pro sběr dat a řízení stanice je tvořena programovatelným automatem umístěným v nástěnné rozvodné skříni RDRT typu TM-725P.

#### **3.6.1 Dispoziční řešení**

Nový rozvaděč s telemechanickou jednotkou včetně vystrojení je umístěn v místnosti DŘT trafostanice TS22/0,4kV žst.Znojmo.

#### **3.6.2 Vybavení telemechanické jednotky**

Telemechanická jednotka je tvořena programovatelným automatem (PLC) umístěným v nástěnné skříni typu TM-725P.

Krytí skříně:	IP 54/ IP20 živé části nn
Napájecí napětí:	24V DC pro PLC, zdroje a povelové a signalizační obvody 230V AC 50Hz pro servisní zásuvku
Příkon:	zařízení 240W zásuvka 2300VA z 230V AC (nestálý příkon)



Zařízení třídy ochrany: I ČSN EN 61140 ed.2

Prostředky ochrany: ochranné spojení dle čl.5.2.2.2 ČSN EN 61140 ed.2  
Připojení ochranného vodiče dle čl.5.2.2.4 ČSN EN 61140 ed.2

Prostředí EMC: dle ČSN EN 61439-1 ed.2: prostředí A

#### Napájení:

Napájení PLC je připojeno přes provozní vypínač, jistič 10A a přepět'ovou ochranu. Servisní zásuvka je jištěna vlastním jističem.

#### Popis zařízení:

Zařízení je umístěno v modulární skříni typu TM725P o rozměrech 1000 x 715 x 312mm.

Po otevření předních dveří je přístup k modulům PLC, propojovacím polím, optickým převodníkům, zdrojům a napájecímu panelu, propojovacím svorkovnicím pro připojení technologie a komunikace.

Sestava automatu se skládá z jednoho modulu PLC, ve kterém je osazen zdroj pro napájení automatu, centrální jednotka, vstupní a výstupní jednotky a komunikační jednotky pro přenos dat. Signály a povelý jsou připojeny přes rozpojovací přechodové ježky/pásky/svorkovnice (popř. rozpojovací pole) popř. oddělovací členy k vlastní technologii. Komunikace je realizována pomocí sdělovacích kabelů s ošetřením proti přepětí na lince.

Jednotlivé kovové části jsou propojeny ochranným vodičem, který je vyveden na společnou pásnici PE. Na společnou pásnici PE jsou připojeny též ochranné vodiče z přepět'ových ochran a ze všech ochranných svorek.

### **3.6.3 Napájení**

Napájení tlm. jednotek PLC a DC/DC konvertorů včetně switche je z rozvaděče RU – 24V DC (jistič 16A/2 pro potřeby DŘT zajištěn). Instalace je provedena pomocí kabelů CYKY – O2x4(6)mm<sup>2</sup>.

Napájení servisní zásuvky je z rozvaděče R1.2 - 230VAC,50Hz (jistič 16A/1 pro potřeby DŘT zajištěn). Instalace je provedena pomocí kabelu CYKY – J3x2,5mm.

Napájení V/V jednotek a optických převodníků je zajištěno z konvertorů 24V DC/24V DC s izolací in/out 4kV ve skříni typu TM-725P.

Upozornění: Jištění servisní zásuvky a dalších zdrojů zařízení ve skříni telemechaniky provést jističem odpovídajícímu selektivitě vůči nadřazenému jištění.

### **3.6.4 Programové vybavení**

Programové vybavení tlm. jednotky PLC je tvořeno dodávkou:

- Firmware
- Aplikačního programového vybavení s parametrizací.

Firmware:

- řídicí program
- podprogramy zajišťující sběr dat a výstupy z/do řízené technologie
- podprogramy zajišťující komunikační funkce a nekolizní řízení vstupů

Aplikační programové vybavení a parametrizace:

- řídicí program
- driver pro komunikaci s nadřazeným systémem
- drivery pro komunikaci s podřízenými PLC
- parametrizace V/V zařízení

- parametrizace programového vybavení
- naplnění telemetrických dat.

Součástí dodávky je odzkoušení tohoto programového vybavení.

### **3.6.5 Datová komunikace**

#### Připojení RDRT na technologii

Připojení technologie rozvodny R22kV (reprezentované terminály vývodového pole REF615+RIO600) je provedeno optickým MM patchcordem - paprskem - datovou komunikační linkou Ethernet do optického datového průmyslového switche v rozvaděči RDRT. V R22kV jsou celkem tři terminály vývodového pole REF615+RIO600, které jsou instalovány v poli č.1(T1), 2 (T2) a 5 (P1). Komunikace je protokolem IEC61850. Optický patchcord veden v elektroinstalační ochranné trubce.

Připojení technologie RZS (reprezentované terminálem REF620) bude provedeno optickým MM patchcordem - paprskem - datovou komunikační linkou Ethernet do optického datového průmyslového switche v rozvaděči RDRT. V rozvaděči RZS.1 je celkem jeden terminál, který je instalován v poli č.1. Komunikace je protokolem IEC61850. Optický patchcord veden v elektroinstalační ochranné trubce.

Všechny signalizace stavu řízených technologických prvků a jejich elektrické obvody budou v rámci silnoproudé technologie vyvedeny do přechodové skříně PS / R1, RLC, ZZEE, RU, dveřní kontakty.../, která umožňuje dálkové a ústřední ovládání a signalizaci požadovaných prvků transformovny. Součástí přechodové skříně bude PLC Foxtrot s rozšiřujícími moduly. Komunikace mezi RDRT a přechodovou skříní bude pomocí optického kabelu (ETH). Kabel FO/MM-SC/LC veden v elektroinstalační ochranné trubce.

Připojení technologie PTZS a LDP bude realizováno metalickými kabely přímo z přechodových svorek ovládané technologie na připojovací svorkovnici skříně RDRT a na V/V jednotky PLC kabely SYKFY 4x2x0,5mm.

Zapojení povelových výstupů 24V DC je přímé (společný - pól, spíná se + pól).

#### Připojení na komunikační linku

Komunikace s ED Brno bude realizována pomocí optického kabelu a přenosového zařízení technologické TechLan. V trafostanici TS22/0,4kV – datový switch L3/24p/8xSFP.

Pro datové přenosy je ve stanici Znojmo / trafostanice TS22/0,4kV/ přenosové zařízení (optický switch) ve skříní Rack. Pro potřeby DŘT využít **izolovaný** datový kanál s ethernetovým rozhraním + servisní port (ČSN EN 60870-5-104 ed.2) .

Ve směru od podřízených stanic do nadřízeného dispečinku se neustále přenášejí aktuální data (signály), která jsou na dispečinku monitorována. V opačném směru jsou vysílány z dispečinku krátké povely se zvýšeným zabezpečením kódu, které řídí dálkově činnost podřízených stanic.

Ve směru od podřízených stanic do nadřízeného dispečinku se neustále přenášejí aktuální data (signály), která jsou na dispečinku monitorována. V opačném směru jsou vysílány z dispečinku krátké povely se zvýšeným zabezpečením kódu, které řídí dálkově činnost podřízených stanic.

Nastavení dálkových přenosů ze stanice na ED Brno je tvořeno:

- nastavením a parametrizací datového přenosu
- nastavením přenosových kanálů pro povely, signalizaci a měření
- oživením komunikace s ED Brno
- nastavením úrovně a stability dálkových přenosů

- odzkoušením parametrizace a stability dálkových přenosů s ED Brno  
Vlastní přenosový systém není součástí realizace tohoto PS, je realizován v rámci navazujících PS.

**Vzhledem k tomu, že běžně dochází při montáži navazujících technologií ke změnám, je nutné před montáží propojovacích kabelů do rozvaděčů ověřit skutečné zapojení navazujících svorkovnic pro přenášené informace, aby se předešlo obtížnému hledání chyb v zapojení !  
Délky kabelů prověřit před nákupem.**

*Konkrétní seznam přenášených signálů, povelů a měření z terminálů (IED) do telemechanického zařízení DŘT-PLC, včetně úplné adresace přenášených informací v přenosovém protokolu dle IEC 61850 mezi zhotoviteli DŘT a silnoproudé technologie bude dodavatelem naprogramování příslušných terminálů poskytnut pro potřeby naprogramování DŘT zhotoviteli PS DŘT.*

### **3.7 Rozhraní dodávky**

Rozhraní dodávky tvoří:

- Terminály REF615+RIO600 – konektory SFP/MM/LC
- Terminály REF620 – konektory SFP/MM/LC
- Připojení technologie PS-RNN: SW umístěný v přechodové skříni PS
- Zařízení PZTS a LDP: slaboproudé svorkovnice zařízení
- Napájení 24V DC pro PLC: výstupní napájecí svorkovnice v rozvaděči RU-24VDC
- Napájení 230V AC pro servisní zásuvku telemechaniky: výstupní napájecí svorkovnice v rozvaděči R1.2
- Připojení komunikace na ED Brno: **izolovaný** datový kanál s ethernetovým rozhraním + servisní port (ČSN EN 60870-5-104 ed.2 ).

### **3.8 Rozsah spolupůsobení**

- ♦ Zabezpečení dokumentace aktuálního stavu zapojení technologie pro realizaci.
- ♦ Zajištění obsluhy po dobu odstavení ÚDŘ

### **3.9 Personální zabezpečení**

#### **3.9.1 Specifikace dokumentace**

Pro uživatelský personál telemechanické jednotky bude zhotovena dodavatelská dokumentace popisující technické vybavení a vazby mezi jednotlivými částmi.

#### **3.9.2 Školení**

Pro uživatelský personál telemechanické jednotky bude zajištěno nestandardní školení zaměřené na:

- základní obsluhu telemechanického jednotek
- základní obsluhu uživatelského programového vybavení.

Délka školení v rozsahu zhruba 2 hodiny.

## **4. TECHNICKÁ ČÁST DODÁVKY NA ED BRNO**

Úpravy zahrnují zejména:

- připojení a oživení přenosových cest
- úpravy a doplnění systémového aplikačního programového vybavení
- integraci požadavků na řízení objektu do programového vybavení na ED Brno
- implementaci řídicího modelu do struktur řídicího systému

### **Připojení telemechanických cest**

Komunikace s ústředně ovládanými technologickými objekty stavby bude probíhat po datovém izolovaném Ethernetovém kanále přenosových systémů se zaústěním těchto přenosů do prepínačů datových Ethernetových přenosů řídicího systému na ED Brno (komunikační protokol dle IEC 60870-5-104). V rámci programového vybavení řídicího systému je řešeno rozšíření a úprava programového vybavení řídicího systému, implementace datových a technologických struktur modelu řízené soustavy a vytvoření uživatelského presentačního zobrazení a presentačních formulářů.

**Rozhraní** dodavatelských provozních souborů tvoří výstupní Ethernetový konektor zařízení SDH-STM4 na ED Brno.

### **Napájení**

Nejsou požadavky na zajištění napájení.

### **Zprovoznění přenosových sítí**

Zprovoznění přenosových sítí RTU s dálkovou signalizací a povelováním sestává z:

- připojení objektů RTU
- úpravy časových parametrů RTU
- nastavení přenosových parametrů RTU
- oživení přenosových sítí
- úprava a parametrizace stávajících přenosových protokolů a sítí.

### **Programové vybavení**

Dodávka programového vybavení pro stavbu „Žst.Znojmo – oprava trafostanice a rozvodny“ je tvořena zejména:

- rozšířením stávajícího aplikačního programového vybavení
- úpravou struktur stávajícího programového vybavení
- integrací požadavků řízení modernizovaných objektů do stávajícího programového vybavení elektrodispečinku Brno
- implementací řídicího modelu modernizovaných technologických objektů do stávajících struktur řídicího systému
- implementaci řídicího modelu pro panel uvědomování a výstrah.

### **Rozšíření stávajícího programového vybavení RTIs**

Stávající aplikační programové vybavení RTIs na ED Brno bude rozšířeno o driver dle normy IEC 60870-5-104 pro zajištění komunikace s modernizovaným ústředně ovládaným technologickým objektem pomocí tlm. zařízení RTU po Ethernetových kanálech.

Součástí dodávky bude instalace, parametrizace a oživení tohoto driveru sestávající z:

- základního nastavení a parametrizace přenosů pro daný objekt
- začlenění objektu do datových přenosů
- nastavení základních časových parametrů a kritérií pro komunikaci s objektem v jednotlivých sítích.

### **Úprava struktur programového vybavení**

V řídicím systému RTIS budou upraveny vnitřní struktury aplikačního programového vybavení tak, aby umožnily:

- začlenění změněných datových a řídicích struktur modernizovaného objektu TS22/0,4kV Znojmo
- začlenění driveru pro komunikaci s modernizovaným ústředně ovládaným technologickým objektem TS22/0,4kV Znojmo po Ethernetovém kanále.

Úprava struktur aplikačního programového vybavení zahrnuje:

- změny programových vazeb pro souběžné zpracování veličin
- úpravu řídicích algoritmů
- změny v definicích řízených soustav
- rekonfiguraci řídicích programových tabulek
- úpravu struktur logického ovladače řízení sítí RTU umožňujícího vysílání a přijímání telegramů protokolu IEC 60870-5-104.

### **Integrace požadavků na řízení a implementace modelu technologie**

Při zachování stávajícího způsobu řízení SED, včetně vizualizačních projevů, budou požadavky na dálkové řízení technologického objektu TS22/0,4kV žst.Znojmo integrovány do stávajícího systému řízení tak, aby vytvořily funkčně konzistentní řídicí proces.

Implementace technologických dat zahrne:

- deklarace struktur technologických dat
- definice uživatelského presentačního zobrazení
- definice presentačních formulářů
- definice protokolů
- deklarace telemechanických dat
- deklarace technologických řídicích struktur.

### **Implementace řídicího modelu pro panel uvědomování a výstrah**

Implementace řídicího modelu objektu TS22/0,4kV žst.Znojmo do PUV zahrnuje:

- implementaci datových struktur přehledové vizualizace
- implementaci technologických struktur přehledové vizualizace
- definice a tvorbu obrazů řízené technologie.

Datové a technologické struktury přehledové vizualizace řízené technologie objektu TS22/0,4kV žst.Znojmo na PUV jsou implementovány ve vazbě na řídicí systém RTIS.

Implementace datových a technologických struktur přehledové vizualizace řízené technologie objektu TS22/0,4kV žst.Znojmo jsou realizovány tak, aby splňovaly požadavky na ústřední řízení jednotlivých objektů ovládaných z ED Brno a doplňovaly stávající systém řízení tak, aby byl vytvořen funkčně konzistentní řídicí proces.

## **5. ZPŮSOB ZPROVOZNĚNÍ**

### **5.1 Zprovoznění v objektu stanice**

Pro objekt stanice bude provedena dodávka v tomto rozsahu:

Po vychystání telemechanické jednotky PLC provedena (FAT):

- kontrola úplnosti dodávky
- odzkoušení základních provozních vlastností jednotek
- naplnění softwarového vybavení
- software pro obsluhu V/V zařízení a jeho parametrizace
- naplnění telemetrických dat modelu technologie
- odzkoušení softwarového vybavení zahrnující připravenost pro připojení technologie a pro připojení na komunikační kabel.

Takto osazená telemechanická jednotka PLC bude převezena do prostor stanice.

Následně je provedeno:

- montáž rozvaděče RDRT s technickou sestavou telemechanického zařízení PLC
- propojení V/V jednotek s řízenou technologií
- propojení terminálů REF s rozvaděčem RDRT
- oživení a odzkoušení základních provozních vlastností telemechanické jednotky
- oživení a odzkoušení programového vybavení
- parametrizace přenosových systémů a oživení komunikace s ED Brno
- připojení komunikační jednotky PLC na datovou ethernetovou linku a oživení komunikace s ED Brno, odzkoušení stability komunikace (RDRT)
- závěrečná funkční zkouška a uvedení do provozu
- revize dle platných ČSN
- dokumentace skutečného provedení.

### **5.2 Zprovoznění na ED Brno**

Pro ED Brno zprovoznění řídicího systému zahrnuje:

- Připojení a oživení telemechanické cesty objektu TS22/0,4kV žst.Znojmo do řídicího systému
- Implementaci modelu řízené technologie rekonstruovaného objektu TS22/0,4kV žst.Znojmo a jeho začlenění do stávajícího systému řízení
- Řešení provizorních stavů po dobu výstavby
- Verifikaci signálů, povelů a měření na/z obrazovek řídicího systému
- Závěrečnou zkoušku komplexního vyzkoušení a uvedení řídicího systému do provozu.

### **5.3 Závěrečná zkouška**

Závěrečná zkouška bude probíhat:

- v normálních provozních podmínkách
- za řízení provozu dispečery
- při využívání komplexního systému ÚDŘ

Cílem závěrečné zkoušky je ověření provozních parametrů komplexního systému ústředního dálkového řízení.

## **6. RÚZNÉ**

### **6.1 Požadavky na realizaci vyprojektovaného zařízení**

#### **6.1.1 Podmínky použití výrobků a zařízení u Správy železnic s.o.**

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto SO/PS na ŽDC musí splňovat příslušné podmínky stanovené zejména TKP SŽDC a směrnici č.34 SŽDC. Musí být použity kvalitní výrobky s příslušnou dobou životnosti, která zaručí bezpečný a spolehlivý provoz železniční dopravní cesty. Všechny výrobky a zařízení musí být před jejich nasazením odsouhlaseny pracovníky příslušného OŘ.

Obchodní názvy obsažené v této projektové dokumentaci projektant uvádí jako příklady výrobků s určitými parametry v souladu s §44 odst. 11 zákona č.137/2006 Sb. v platném znění. Dle tohoto zákona mohou zadávací podmínky, resp. zadávací dokumentace na stavební práce obsahovat v odůvodněných případech odkazy na obchodní firmy či názvy.

Při realizaci musí být, dle výše uvedeného zákona, použity komponenty s kvalitativně a technicky minimálně shodnými parametry jako mají příklady komponentů uvedených v této projektové dokumentaci.

#### **6.1.2 Požadavky na zabezpečení provozu a realizace**

Před započítím prací je bezpodmínečně nutno pro pracovní postupy zkoordinovat návaznosti a styčné body tohoto PS s navazující technologií, a tím zajistit proveditelnost navrženého technického řešení.

Pro provedení tohoto PS je nutné zajištění přístupnosti ze strany provozovatele, v případě nutnosti zajištění výluky a náhradního napájení. Realizační firma musí mít oprávnění pro práci na zařízení SŽDC dle předpisu Zam1.

Před zahájením demontáží musí být odstaveno ÚDŘ stanice. Obsluha (pokud je nezbytná) se zajistí pracovníky Správy železnic. Dokud nebude nové DŘT uvedeno do provozu, nebude možno stanicí ústředně ovládat z ED.

Při demontáži ovládacích a napájecích obvodů je třeba zajistit, aby všechny obvody, které mohou být napájené z různých zařízení byly spolehlivě vypnuté a aby byla provedena opatření proti nežádoucí manipulaci.

Demontáže starých a montáže nových zařízení budou probíhat za plného provozu, bez napěťové výluky. Po montáži zařízení pracovníci provozovatele po dohodě se zhotovitelem zajistí

podmínky (včetně případné beznapěťové výluky) pro odzkoušení nového zařízení DŘT s technologií.

Pro možnost provádění stavby musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené v předpisu **SŽDC Zam1** – Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

Kromě těchto předpisů je nezbytné se řídit ustanoveními předpisů SŽDC Bp1 a z hlediska požární bezpečnosti také předpisem SŽDC Ob 14 /při použití ručních hasících přístrojů dle ČSN EN 3-7 - 10/.

### **6.1.3 Předpoklady nutné pro uvedení do provozu**

- Souhlasný stav s projektovou dokumentací.
- Výchozí revize dle platných ČSN
- Komplexní vyzkoušení zařízení.
- Vyskolená obsluha s příslušnou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 a vyhl. 100/1995 Sb. a platných předpisů SŽDC.
- Vydání průkazu způsobilosti na UTZ dle zákona č. 266/1994 sb. dle odst. 3.1 této technické zprávy

## **6.2 Provoz a údržba**

Pro provoz a údržbu je nutno dodržovat zejména:

- Platné ČSN a TNŽ
- Předpisy výrobců zařízení
- MPBP
- Periodické revize a opravy dle příslušných ČSN a předpisů výrobců zařízení
- Předpisy drah

### **6.2.1 Bezpečnost a hygiena práce**

Jedná se o pracoviště nn. Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí pro tuto veřejnou zakázku koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 34 3085.

Vzdálenosti vodivých částí musí být v souladu s ČSN 33 3210, ČSN 33 3220 a ČSN 33 2000-4-41ed.2. V oblasti prováděných prací musí být zajištěn beznapěťový stav. Při práci se musí používat ochranné a pracovní pomůcky v souladu s ČSN. Na pracovišti musí být rovněž zajištěna a příslušně označena nouzová cesta úniku. Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN musí kontrolovat investor, provozovatel a montážní organizace.

Kromě obecných kvalifikačních předpokladů (odborné vzdělání a praxe v příslušné profesní specializaci) je při provádění výstavby nutno respektovat Stavební a technický řád drah



(novelizovaná vyhl. ministerstva dopravy č. 346/2000 Sb.), Technicko-kvalitativní podmínky (TKP) staveb SŽDC (kapitola 28 Sdělovací zařízení), Řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy (vyhl. MD 101/1995 Sb.).

Práce je nutno koordinovat s návaznými provozními soubory a stavebními objekty.

### **6.2.2 Péče o životní prostředí**

Při navrhované výstavbě bylo třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí všeobecně platná opatření.

Ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich ochranných obalů atd.) byl odborně likvidován podle zákona o odpadech č.167/98 Sb. a dalších předpisů z něho vyplývajících.

Po dokončení prací bylo staveniště uklizeno v rozsahu nezbytně nutném pro provádění navazujících prací.

Vlastní stavba nemá vliv na životní prostředí. Intenzita elektromagnetického pole nedosahuje ani nepřekračuje nebezpečné hodnoty a je bez vlivu na zdraví a bezpečnost obsluhy.